

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 27 日  
Application Date

申請案號：091137600  
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 10 日  
Issue Date

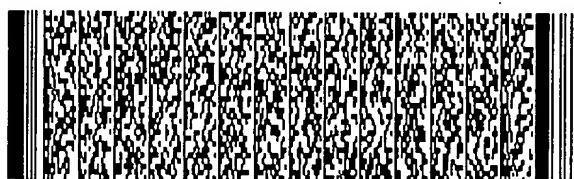
發文字號：09220108050  
Serial No.

|               |             |
|---------------|-------------|
| 申請日期：91.12.27 | 案號：91137600 |
| 類別：           |             |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|        |                    |  |
|--------|--------------------|--|
| 一、發明名稱 | 中文                 | 投影型彩色顯示裝置  |
|        | 英文                 | A PROJECTION COLOR DISPLAY DEVICE  |
| 二、發明人  | 姓名<br>(中文)         | 1. 陳杰良<br>2. 林志泉   |
|        | 姓名<br>(英文)         | 1. Ga-Lane Chen<br>2. Jhy-Chain Lin  |
|        | 國籍                 | 1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC  |
|        | 住、居所               | 1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)<br>2. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC) |
| 三、申請人  | 姓名<br>(名稱)<br>(中文) | 1. 鴻海精密工業股份有限公司  |
|        | 姓名<br>(名稱)<br>(英文) | 1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.  |
|        | 國籍                 | 1. 中華民國 ROC  |
|        | 住、居所<br>(事務所)      | 1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)   |
|        | 代表人<br>姓名<br>(中文)  | 1. 郭台銘   |
|        | 代表人<br>姓名<br>(英文)  | 1. Tai-Ming Gou  |



四、中文發明摘要 (發明之名稱：投影型彩色顯示裝置)

本發明係關於一種投影型彩色顯示裝置，其包括一光源、一數字鏡陣列、一投影透鏡、一投影空間及一投影屏。該數字鏡陣列包括依次排列之一矽基底、一CMOS、一金屬層、一扭轉樞紐層及一反射鏡層。光源發出之白光被數字鏡陣列反射成紅、綠、藍隨機組合之色光並傳輸至投影透鏡，然後經過投影空間而到達投影屏。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第三圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

|           |    |      |    |
|-----------|----|------|----|
| 投影型彩色顯示裝置 | 3  | 光源   | 30 |
| 數字鏡陣列     | 32 | 投影透鏡 | 34 |

英文發明摘要 (發明之名稱：A PROJECTION COLOR DISPLAY DEVICE)

The present invention discloses a projection color display device which includes a light source, a digital mirror assembly, a projection lens, a projection space and a projection screen. The mirror assembly includes, in turns, a Si substrate, a CMOS, a metal layer, a torsion hinge and a mirror layer. A white light from the light source is reflected by the mirror assembly to a color light which is a random combination of red, green, and blue. The color light is transmitted to



四、中文發明摘要 (發明之名稱：投影型彩色顯示裝置)

投影空間

36

投影屏

38

英文發明摘要 (發明之名稱：A PROJECTION COLOR DISPLAY DEVICE)

the projection lens, and then arrives at the  
projection screen through the projection space.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

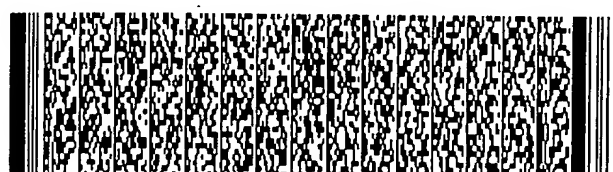
本發明係關於一種彩色顯示裝置，尤其係關於一種投影型彩色顯示裝置。

### 【先前技術】

隨著HDTV(High Definition TeleVison, 高清晰度電視)的發展，彩色投影顯示技術及其裝置正發揮重要作用。彩色投影顯示裝置係利用光學系統及投影空間將彩色發光圖像放大並顯示於投影屏上之裝置。

投影型彩色顯示裝置通常由顯示彩色發光圖像之顯示器件、投影光學系統、投影空間及投影屏所組成。其中顯示器件可由一個彩色顯示器件或紅、綠、藍三個單色顯示器件或者一組彩色顯示器件或複數組紅、綠、藍單色顯示器件所構成。投影屏作用係提供一光學傳輸表面，使顯示器件上發光圖像經投影光學系統投射至投影屏上，形成一個投影顯示圖像。

一種習知技術投影型彩色顯示裝置如第一圖所示，該投影型彩色顯示裝置1包括一光源10、一濾光鏡11、一準直透鏡12、一分色器13、一非晶矽TFT(Thin Film Transistor, 薄膜電晶體)液晶屏14、一反射鏡15、一投影透鏡16、一投影空間17及一投影屏18。其中，該分色器13包括三分色鏡131、132及133，該光源10發出之白光經濾光鏡11後被準直透鏡12準直至分色器13，進而從三分色鏡131、132及133出射紅、綠、藍三種不同顏色的光，接著，非晶矽TFT液晶屏14控制光之通過或不通過，通過非



## 五、發明說明 (2)

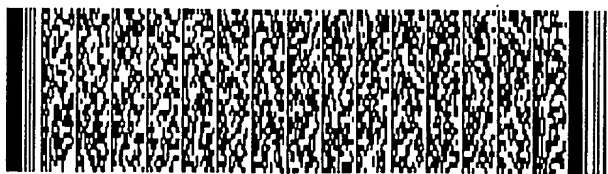
晶矽TFT液晶屏14的光被反射鏡15反射至投影透鏡16，最後，從投影透鏡16出射之光經投影空間17到達投影屏18。惟，該投影型彩色顯示裝置1結構複雜，且須通過分色器13將紅、綠、藍光進行分色，並要使其分別傳輸至非晶矽TFT液晶屏14相應之紅、綠、藍像素上，此對光學系統之精度要求極高。

又一種習知技術投影型彩色顯示裝置可參閱2001年7月24日公告之美國專利第6,266,105號，其所揭露之投影型彩色顯示裝置之主要特徵元件如第二圖所示。該投影型彩色顯示裝置(圖未示)之主要特徵元件係一反射彩色轉鼓2，該反射彩色轉鼓2呈一圓柱狀，其包括六色段22及複數暗帶24。該六色段22能按紅、綠、藍、紅、綠、藍之順序反射紅、綠、藍光，該複數暗帶24設置於六色段22之間。藉由轉動該反射彩色轉鼓2控制出射光之色彩。該反射彩色轉鼓2具第一圖所示之投影型彩色顯示裝置1中分色器13、非晶矽TFT液晶屏14及反射鏡15之功能，其結構較為簡單，惟，該反射彩色轉鼓2之轉動準直較難，且僅能顯示(紅，綠)、(綠，藍)及(藍，紅)三種色彩組合，未能達到全彩顯示之目的。

有鑑於此，提供一種結構簡單、校準容易及校準精度高之投影型彩色顯示裝置實為必要。

### 【發明內容】

本發明之目的在於提供一種結構簡單、校準容易及校準精度高之投影型彩色顯示裝置。



### 五、發明說明 (3)

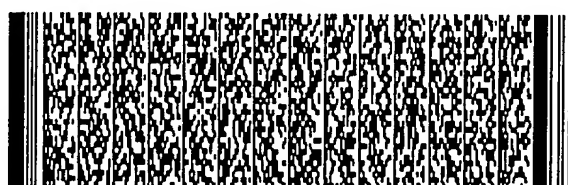
本發明之投影型彩色顯示裝置包括一光源、一數字鏡陣列、一投影透鏡、一投影空間及一投影屏。該數字鏡陣列包括依次排列之一矽基底、一CMOS(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, 互補金屬氧化物半導體)、一金屬層、一扭轉樞紐層及一反射鏡層。光源發出之白光被數字鏡陣列反射成紅、綠、藍隨機組合之色光並傳輸至投影透鏡，然後經過投影空間而到達投影屏。

本發明之投影型彩色顯示裝置採用數字鏡陣列，簡化該投影型彩色顯示裝置之結構，且該數字鏡陣列能將入射之白光反射成紅、綠、藍隨機組合之色光，通過CMOS及扭轉樞紐層控制反射之色光，以達到全彩顯示之目的。另，CMOS具存儲記憶功能，其可記錄校準數字鏡陣列之位置，從而快速實現自動精確校準，使得該投影型彩色顯示裝置總能處於高光學精度之狀態。

#### 【實施方式】

請參閱第三圖，係本發明投影型彩色顯示裝置之第一實施例。該投影型彩色顯示裝置3包括一光源30、一數字鏡陣列32、一投影透鏡34、一投影空間36及一投影屏38，該光源30發出之白光被數字鏡陣列32反射成紅、綠、藍隨機組合之色光並傳輸至投影透鏡34，然後經過投影空間36而到達投影屏38。

請一併參閱第四圖，係第三圖所示之數字鏡陣列32之剖面圖。該數字鏡陣列32係採用MEMS(Micro Electro Mechanical System, 微機電系統)製成，其包括一矽基底



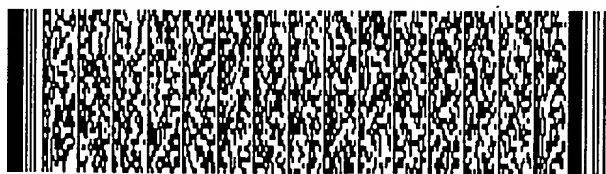


#### 五、發明說明 (4)

321、一CMOS322、一金屬層323、一扭轉樞紐層324及一反射鏡層325，且該矽基底321、CMOS 322、金屬層323、扭轉樞紐層324及反射鏡層325依次排列。該反射鏡層325由複數反射鏡組合(圖未示)構成，每一反射鏡組合對應於一像素，其由可分別反射紅、綠、藍光之三反射鏡組成。該金屬層323建立CMOS 322與扭轉樞紐層324之連接，該扭轉樞紐層324上設置有反射鏡層325之位址電極(圖未示)，用以控制選擇反射鏡層325之任一反射鏡之工作狀態。另，該扭轉樞紐層324係採用多晶矽製成。

該CMOS 322存儲有數字鏡陣列32與投影透鏡34、投影空間36及投影屏38之校準相對位置，當該投影型彩色顯示裝置3工作時，隨著投影透鏡34、投影空間36及投影屏38之調整，該數字鏡陣列32可藉由CMOS 322快速自動實現精確校準，使得該投影型彩色顯示裝置3總能處於高光學精度之狀態。

該反射鏡層325之位址電極之控制訊號可通過脈衝頻寬調制(Pulse Width Modulator, PWM)之方法獲得。請參閱第五圖，係該位址電極之控制訊號產生裝置4，其包括一控制訊號源41、一鋸齒波發生器42、一可調電壓源43、一比較器44及一輸出端45。該控制訊號源41連接至該鋸齒波發生器42，該鋸齒波發生器42輸出之鋸齒波訊號連接至該比較器44之一輸入端，該可調電壓源43連接至該比較器44之另一輸入端，該比較器44產生之數位訊號由該輸出端45輸出。該控制訊號產生裝置4於一週期內可輸出



#### 五、發明說明 (5)

(0, 0, 0)、(0, 0, 1)、(0, 1, 1)、(0, 1, 0)、(1, 1, 1)、  
(1, 1, 0)、(1, 0, 1) 及 (1, 0, 0) 8 種數位訊號，即可實現(黑，  
黑，黑)、(黑，黑，紅)、(黑，紅，綠)、(黑，綠，黑)、(紅，  
綠，藍)、(紅，藍，黑)、(綠，黑，藍) 及 (藍，黑，黑) 8 種色光  
組合。

光之色彩疊加原理如下所示：

紅 + 綠 + 藍 = 白

紅 + 綠 = 黃

紅 + 藍 = 紫

藍 + 綠 = 青

黑或白 + 紅或綠或藍 = 紅或綠或藍

根據光之色彩疊加原理，上述8種色光組合即黑、  
紅、黃、綠、白、紫、青及藍8種色光，亦即第3圖所示之  
投影型彩色顯示裝置3之每一像素均可任意顯示上述8種色  
彩，從而實現彩色顯示之目的。

惟，本發明投影型彩色顯示裝置並不限於以上實施例  
所描述。如，該光源可為金屬鹵化物燈；該投影型彩色顯  
示裝置可進一步包括一濾光鏡，光源發出之光經過濾光鏡  
後再傳輸至數字鏡陣列；該投影型彩色顯示裝置可進一步  
包括一準直透鏡，光源發出之光經準直透鏡準直後再傳輸  
至數字鏡陣列等。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，爰依法  
提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施  
例，本發明之範圍並不以上述實施例為限，舉凡熟習本案



五、發明說明 (6)

技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。



## 圖式簡單說明

第一圖為一種習知技術投影型彩色顯示裝置之光路圖。

第二圖為又一種習知技術投影型彩色顯示裝置之反射彩色轉鼓之立體圖。

第三圖為本發明投影型彩色顯示裝置第一實施例之光路圖。

第四圖為本發明投影型彩色顯示裝置之數字鏡陣列之剖視圖。

第五圖為本發明投影型彩色顯示裝置之數字鏡陣列之位址電極之控制訊號之產生電路圖。

### 【主要元件符號說明】

|           |     |        |     |
|-----------|-----|--------|-----|
| 投影型彩色顯示裝置 | 3   | 光源     | 30  |
| 數字鏡陣列     | 32  | 投影透鏡   | 34  |
| 投影空間      | 36  | 投影屏    | 38  |
| 矽基底       | 321 | CMOS   | 322 |
| 金屬層       | 323 | 扭轉樞紐層  | 324 |
| 反射鏡層      | 325 | 訊號產生裝置 | 4   |
| 控制訊號源     | 41  | 鋸齒波發生器 | 42  |
| 可調電壓源     | 43  | 比較器    | 44  |
| 輸出端       | 45  |        |     |

## 六、申請專利範圍

1. 一種投影型彩色顯示裝置，其包括：
  - 一光源，該光源發白光；
  - 一數字鏡陣列，該數字鏡陣列包括依次排列之一矽基底、一CMOS、一金屬層、一扭轉樞紐層及一反射鏡層；
  - 一投影透鏡；
  - 一投影空間；
  - 一投影屏；其中，光源發出之白光被數字鏡陣列反射成紅、綠、藍隨機組合之色光並傳輸至投影透鏡，然後經過投影空間而到達投影屏。
2. 如申請專利範圍第1項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該數字鏡陣列之反射鏡層包括複數反射鏡組合。
3. 如申請專利範圍第2項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該反射鏡組合包括分別反射紅、綠、藍光之三反射鏡。
4. 如申請專利範圍第1項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該數字鏡陣列之扭轉樞紐層上設置有反射鏡層之位址電極。
5. 如申請專利範圍第4項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該位址電極之控制訊號係採用脈衝頻寬調制裝置產生。
6. 如申請專利範圍第5項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該脈衝頻寬調制裝置包括一控制訊號源、一鋸齒

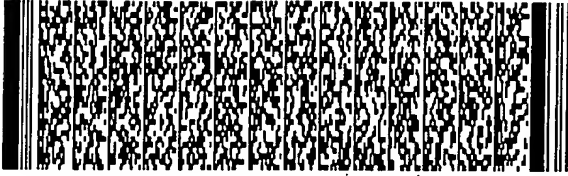
六、申請專利範圍

波發生器、一可調電壓源、一比較器及一輸出端。

7. 如申請專利範圍第1項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該光源係金屬鹵化物燈。
8. 如申請專利範圍第1項所述之投影型彩色顯示裝置，其進一步包括一濾光鏡，光源發出之光經過濾光鏡後再傳輸至數字鏡陣列。
9. 如申請專利範圍第1項所述之投影型彩色顯示裝置，其進一步包括一準直透鏡，光源發出之光經準直透鏡準直後再傳輸至數字鏡陣列。
10. 如申請專利範圍第1項所述之投影型彩色顯示裝置，其中該數字鏡陣列係採用MEMS製成。



第 1/13 頁



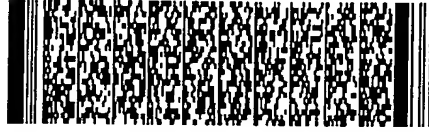
第 2/13 頁



第 2/13 頁



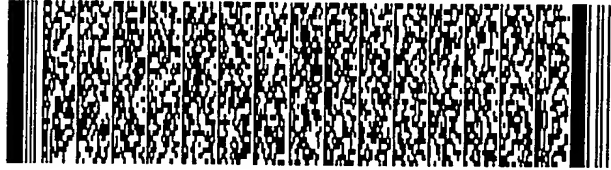
第 3/13 頁



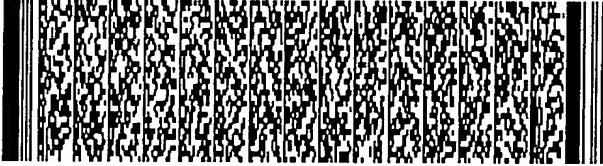
第 5/13 頁



第 5/13 頁



第 6/13 頁



第 6/13 頁



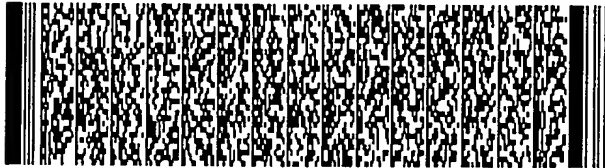
第 7/13 頁



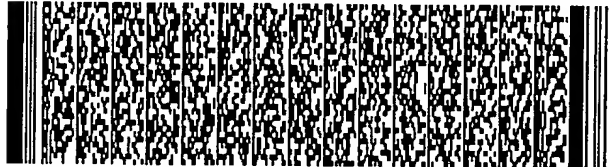
第 7/13 頁



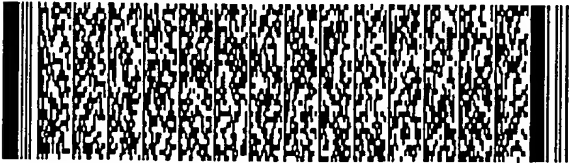
第 8/13 頁



第 8/13 頁



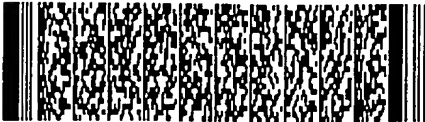
第 9/13 頁



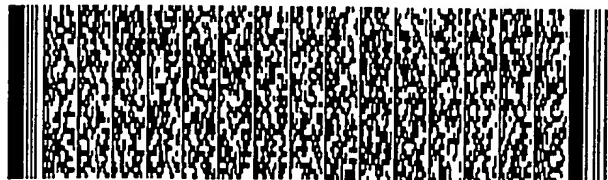
第 9/13 頁



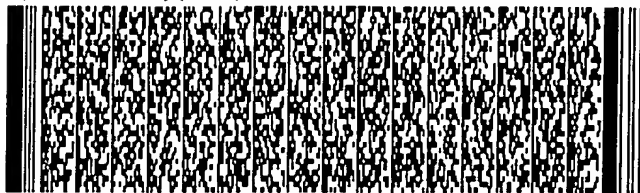
第 10/13 頁



第 11/13 頁



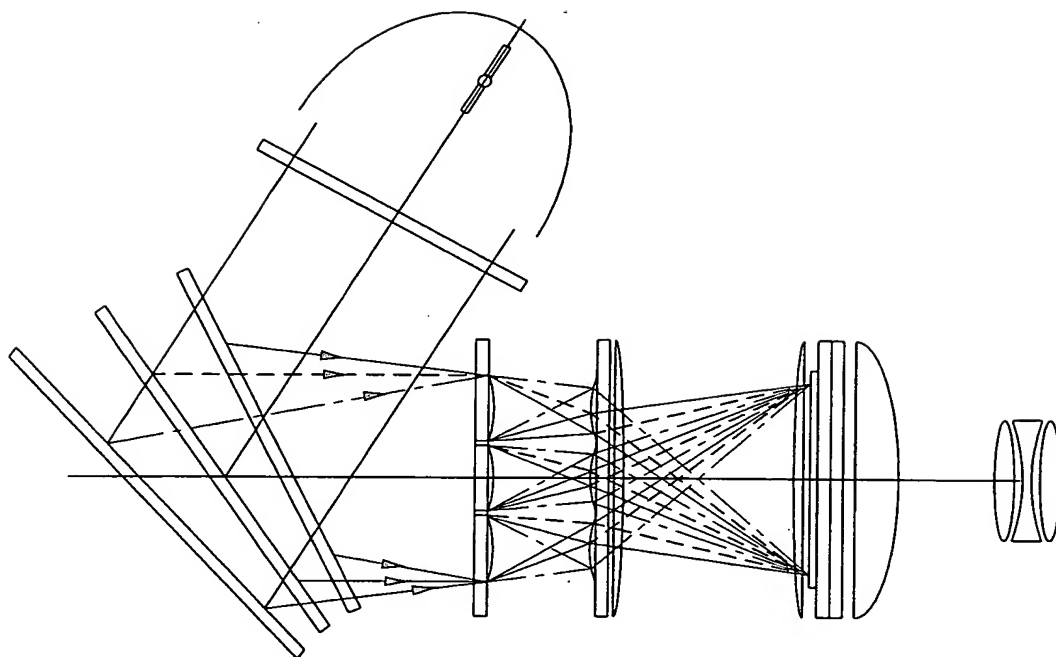
第 12/13 頁



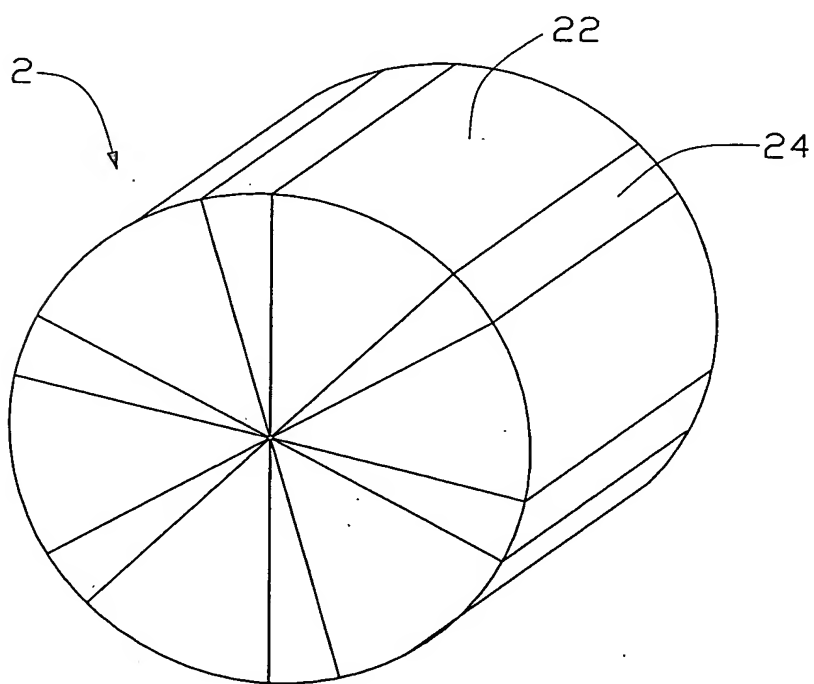
第 13/13 頁



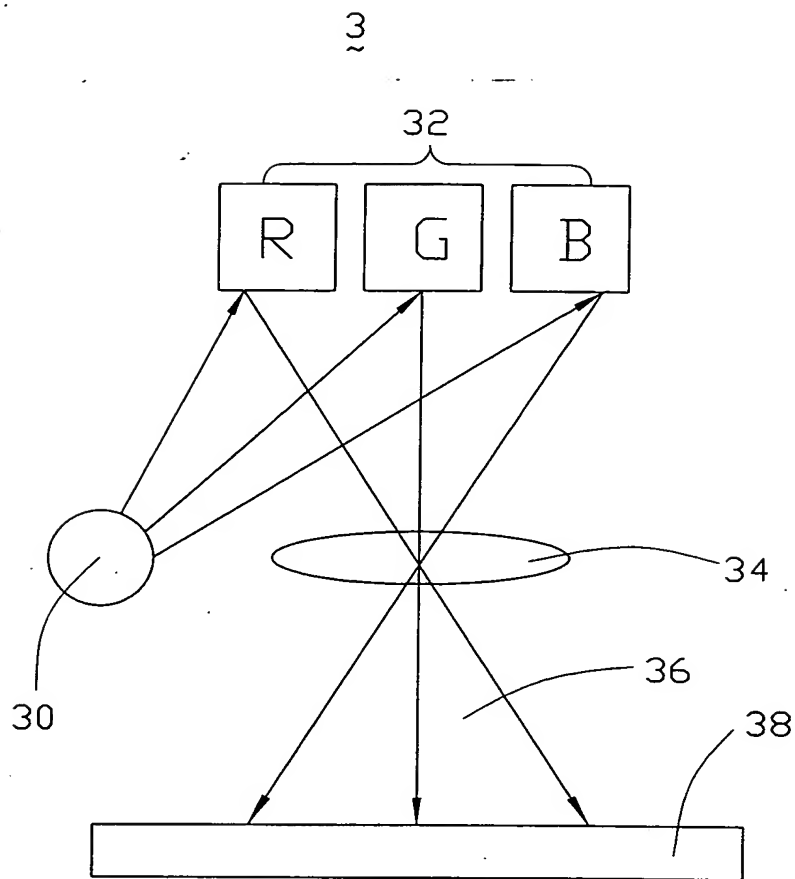




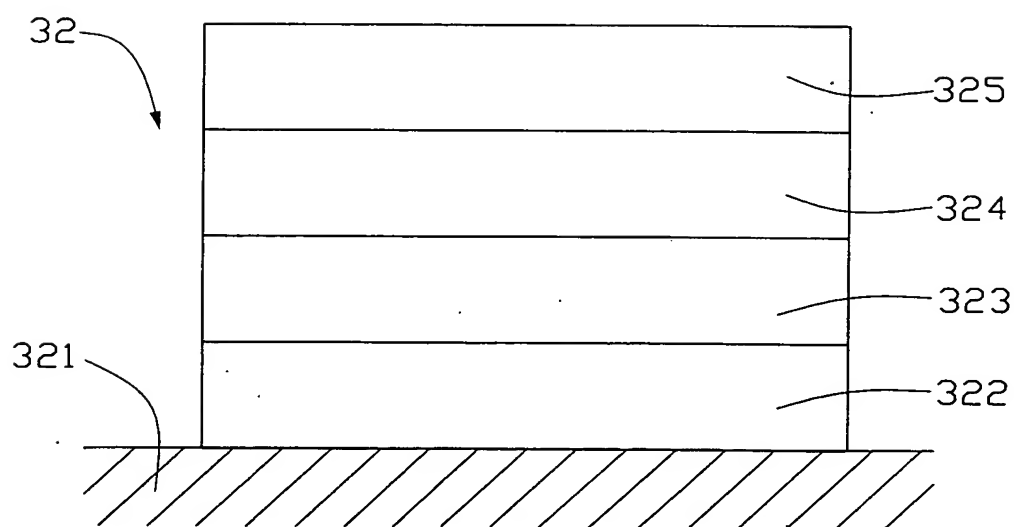
第一圖



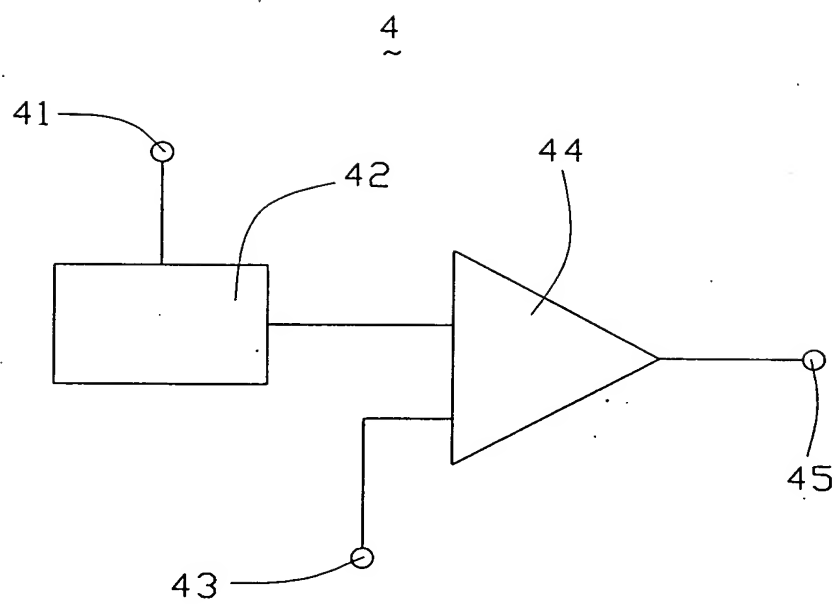
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖